

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

M.H

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND  
DEUTSCHE PATENT- UND MARKENAMT  
EP 93 10515

PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



4

REC'D 24 AUG 1999  
WIPO PCT

Bescheinigung

Die SMS Schloemann-Siemag AG in Düsseldorf/Deutschland hat eine  
Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Verfahren und Vorrichtung zum Querteilen von Bändern oder  
Blechen in der Walz- bzw. Transportlinie"

am 24. Juli 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprüngli-  
chen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

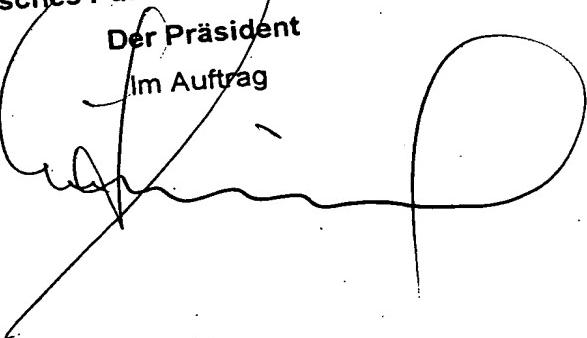
Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole  
B 21 B und B 23 D der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 8. Juli 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

im Auftrag



Nietiedt

zeichen: 198 33 324.2



23 JULI 1998

: ug

37 182

SMS SCHLOEMANN-SIEMAG AKTIENGESELLSCHAFT,  
Eduard-Schloemann-Straße 4, 40237 Düsseldorf

**Verfahren und Vorrichtung zum Querteilen  
von Bändern oder Blechen in der Walz- bzw. Transportlinie**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Querteilen von Bändern oder Blechen in der Walz- bzw. Transportlinie, insbesondere auf einem Rollgang, unter Verwendung einer Schere mit je einem oberhalb und unterhalb des Bandes angeordneten Messerträger, die mittels Halterungselementen geführt werden.

Bekannt sind stationäre oder fliegende Scheren, die aus der Walzlinie bzw. dem Rollgang ein- oder ausbringbar sind, jedoch nur dann, wenn der Rollgang im Bereich der Schere oder einer anderen Trenneinrichtung mit dem zu schneidenden Band oder Blech nicht belegt ist.

Eine permanent in der Walz- bzw. Transportlinie fest angeordnete Schere wird vielfach als hinderlich empfunden, weil sie einen Bereich des Rollgangs überdeckt und damit die Kontrolle in diesem Bereich erschwert. Auch kann die in der Walz- oder Transportlinie befindliche Schere beim Durchlauf des Bandanfanges den Bandlauf stören. Sie kann aber auch beim weiteren Bandlauf einen Störfaktor darstellen, insbesondere dann, wenn an der Schere oder an dem von ihr überdeckten Bereich des Rollganges Inspektionen oder Wartungsarbeiten vorzunehmen sind. Insgesamt wird durch eine unverrückbar angeordnete Schere im Bereich der Walz- bzw. Transportlinie die Zugänglichkeit eines Rollgangsbereiches beeinträchtigt und unter Umständen der Bandlauf gestört.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Querteilen von Bändern oder Blechen in der Walzlinie, insbesondere auf einem Rollgang, unter Verwendung einer Schere mit je einem oberhalb und unterhalb des Bandes angeordneten Messerträger, die mittels Halterungselementen geführt werden, anzugeben, durch welche die vorgenannten Nachteile und Schwierigkeiten vorteilhaft überwunden werden.

Bei einem Verfahren der eingangs genannten Gattung wird die Aufgabe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Hiernach wird die Schere mit den Messerträgern und mit deren Halterungselementen bei in der Walz- bzw. Transportlinie befindlichen Band oder Blech nach jedem Schnitt aus der Walzlinie zur Seite in eine neutrale Warteposition ausgefahren und vor dem Ausfahren der Schere wird die vordere Verbindung zwischen den Messerträgern bzw. zwischen den die Walzlinie übergreifenden Halterungselementen geöffnet. Für einen nachfolgenden Schnitt wird die Schere in die Walzlinie und diese U-förmig übergreifend eingefahren, die vordere Verbindung der Schere wird vor dem folgenden Schnitt geschlossen und wird unter Verwendung eines Verklammerungselementes form- und kraftschlüssig verkoppelt.

Das erfindungsgemäße Verfahren eröffnet in vorteilhafter Weise die Möglichkeit, zwischen Walzgerüst und Aufwickelhaspel eine Schere anzuordnen, die zum Schnitt über das Band schiebbar und danach wieder herausziehbar ist. Die Schere kann mit der offenen Seite über das Band geschoben werden. Danach kann die offene Seite, nachdem sie sich außerhalb der Bandbreite befindet, zur Aufnahme der Scherkräfte formschlüssig verbunden werden.

Beim Durchlauf des Bandanfanges ist die Schere nicht in der Transportlinie und kann daher den Bandlauf nicht stören. Anstelle der Schere befindet sich dann ein ein- und ausfahrbares Rollgangsstück in der Linie.

Die offene Schere wird erst unmittelbar vor dem Schnitt eingefahren. Im übrigen bleibt der Rollgang nach oben offen, und ist trotz Anordnung der Schere weiterhin frei zugänglich.

Eine Ausgestaltung des Verfahrens sieht vor, daß mit dem Einfahren der Schere in die Walz- bzw. Transportlinie ein Teil des Rollganges aus der Walz- bzw. Transportlinie zur Seite herausgeschoben und zugleich mit dem Ausfahren der Schere aus der Walz- bzw. Transportlinie in die Warteposition der ausgeschobene Teil des Rollganges wieder in diesen eingeschoben wird.

Eine Vorrichtung zum Querteilen von Bändern oder Blechen in der Walz- bzw. Transportlinie, insbesondere auf einem Rollgang mittels einer Schere, zur Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung sieht vor, daß die Schere einschließlich ihres Antriebsaggregates auf einem schienengeführten Fahrschemel angeordnet ist, der bei in der Walz- bzw. Transportlinie befindlichem Band oder Blech mittels eines Fahrantriebes quer zur Walz- bzw. Transportlinie verfahrbar ist.

In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Schere einen gegen die Walz- bzw. Transportlinie U-förmig offenen, antriebsseitig geschlossenen Rahmen aufweist, an dem sowohl antriebsseitig als auch rollgangsseitig Halterungselemente mit darin angeordneten Lagerungen für die Messerträger vorhanden sind.

Infolge der U-förmig offenen Konstruktion ist die Schere ohne weiteres, den Rollgang übergreifend, in die Walzlinie einfahrbar. Der obere Messerträger bzw. der untere Messerträger der Schere befindet sich beim Ein- bzw. Ausfahren der Schere frei auskragend oberhalb bzw. unterhalb des Bandes bzw. des Bleches.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtung sind entsprechend den Unteransprüchen vorgesehen.

Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Erläuterung eines in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels. Es zeigen:

- Figur 1 in Seitenansicht mit Blickrichtung zur Walzlinie eine nach der Erfindung ausgebildete Schere auf einem schienengeführten Fahrschemel mit angekoppeltem fahrbaren Teil des Rollgangs;
- Figur 2 in Seitenansicht den vorderen Teil der Schere mit ausgefahrenem Verkammerungselement;
- Figur 3 in Frontansicht die auf dem Fahrschemel angeordnete Schere mit frontseitigem Verkammerungselement gemäß Fig. 2;
- Figur 4 in Frontansicht eine Schere mit Kupplungsstangen für das Zusammenkoppeln des Maschinenrahmens der Schere;
- Figur 5 in Seitenansicht den vorderen Teil einer Schere mit einem abklappbaren Verkammerungselement;
- Figur 6 in Frontansicht die Schere mit abklappbarem Verkammerungselement gemäß Fig. 5.

Die in Fig. 1 dargestellte Vorrichtung zum Querteilen von Bändern 1 oder Blechen in der Walzlinie x-x, insbesondere auf einem Rollgang 2, zeigt die Schere 3 in einer Position kurz vor Durchführung eines Schnittes, mit noch geöffneten Armen 22, 29 ihres Maschinenrahmens 20. Die Schere 3 besitzt ein Antriebsaggregat 8 mit Untersetzungsgetriebe 8' sowie einem am Rahmen 20 angeflanschten Synchronisationsgetriebe 12. Die Schere 3 ist einschließlich ihres Antriebsaggregats mittels eines Fahrantriebes 10 und eines auf Schienen geführten Fahrschemels 9 quer zur Walz- bzw. Transportlinie x-x

verfahrbar. Der Fahrschemel 9 ist mit einem fahrbaren Teil 2' des Rollgangs 2 zusammengekoppelt und wird mit der Schere 3 gemeinsam in dem Sinne verfahren, daß er sich außerhalb der Walzlinie x-x befindet, wenn die Schere 3 - wie in Fig. 1 dargestellt - in der Walzlinie x-x positioniert ist, und umgekehrt, bei ausgefahrener Schere 3 wieder in den Rollgang 2 eingefügt ist.

Wie die Fig. 1 weiter zeigt, ist am rollgangsseitigen Ende wenigstens ein Verkammerungselement 7 mit Betätigungsorganen 11, 25, 30, 36 angeordnet. Die Betätigungsorgane sind vorliegend als hydraulische Kolbenzylindereinheiten ausgebildet und als Kraftmittel bezeichnet. Am rollgangsseitigen Ende der Rahmenarme 22, 29 befinden sich die Walzlinie x-x übergreifende Halterungselemente 6, 6', welche (nicht dargestellte) Lagerungen für die als gegenläufig rotierbare Rotoren der Messerträger 4, 4' aufnehmen.

Am antriebsseitigen Bereich des Maschinenrahmens 20 befinden sich gleichartige Halterungselemente 5, 5', welche ebenfalls die antriebsseitigen Lagerungen der Messerträger 4, 4' aufnehmen.

Der U-förmig offenen Seite des Maschinenrahmens 20 ist das die rollgangsseitigen Halterungselemente 6, 6' zusammenkoppelbare Verkammerungselement 7 zugeordnet. Dieses Verkammerungselement 7 ist gemäß Darstellung in den Figuren 2 und 3 zum form- und kraftschlüssigen Verbinden der Halterungselemente 6, 6' ausgebildet.

Zum Einheben des Verkammerungselementes 7 in die Gleitbahnen 26, 26' bzw. zum Herausheben ist gemäß Fig. 2 und Fig. 3 das hydraulische Kraftmittel 11 vorgesehen. Weiterhin zeigen die Fig. 2 und 3, daß das Halterungselement 6 am freien Ende des oberen, horizontalen Rahmenarmes 22 zwei Druckplatten 23, 23' besitzt und daß das Verkammerungselement 7 kongruente Gleitplatten 24, 24' sowie das Halterungselement 6' zwei Druckplatten 37, 37' und das Verkammerungselement 7 kongruente Gleitplatten 38, 38' aufweisen. Das Verkammerungselement 7 ist durch Kraftmittel 25, 25' auf einer hori-

zontalen Gleitbahn 26, 26' mit seinen Gleitplatten 24, 24' und 38, 38' über die Druckplatten 23, 23' und 37, 37' zur Ausbildung einer form- und kraftschlüssigen Koppelung schiebbar.

In der Fig. 4 ist eine alternative Ausführung der Koppelungseinrichtung zwischen dem oberen Rahmenarm 22 und dem unteren Rahmenarm 29 des Maschinenrahmens 20 der Schere 3 gezeigt. Dabei ist vorgesehen, daß das Halteelement 6 am freien Ende des oberen, horizontalen Rahmenarmes 22 mit zu beiden Seiten ausschwenkbar angelenkten Kupplungsstangen 32, 32' mit Spindelantrieb 31 ausgebildet ist. Die Kupplungsstangen 32, 32' sind mittels unteren Ausnehmungen 27, 27' und 39, 39' in kongruente Kupplungsstutzen 28, 28' und 40, 40' des unteren Rahmenarmes 29 des Maschinenrahmens 20 eingreifbar und durch ein Kraftmittel 30 anstellbar. Die Kupplungsstangen 32, 32' werden zur Ausbildung einer form- und kraftschlüssigen Verbindung mit Hilfe ihrer Spindelantriebe 31, 31' in die Position gebracht, in der die Ausnehmungen 39, 39' an den Kupplungsstutzen 40, 40' anliegen.

Im übrigen zeigt Fig. 4 in anschaulicher Weise die Ausbildung des Fahrschemels 9 mit Spurkranz-Rädern 13, 13' auf Führungsschienen 14, 14'.

Eine weitere alternative Ausgestaltung der Verbindung an der offenen Seite der Schere 3 zeigen die Fig. 5 und 6. Bei dieser Ausführung ist das quer zu den Armen 22, 29 des Maschinenrahmens 20 angeordnete Verkammerungselement 7 mit einem Gelenk 34 mit zur Walzlinie parallel verlaufender Schwenkachse 35 ausgebildet. Mit Hilfe der Kraftmittel 36, 36' wird das Verkammerungselement 7 zwecks Zusammenkoppeln der beiden Rahmenarme 22, 29 hochgeklappt und zum Lösen der Verkoppelungsposition abgeklappt. Sowohl das abklappbare als auch hochklappbare Verkammerungselemente 7 und die zugeordneten Kraftmittel 36, 36' sind auf dem Fahrschemel 9 angeordnet. Auch bei dieser Konstruktion wirken im geschlossenen Zustand die unteren Druckplatten 23, 23' mit den darüberschiebbaren Gleitplatte 24, 24' in der Verschlußposition zusammen und ergeben eine sowohl form-

schlüssige, als auch kraftschlüssige Verbindung der beiden Arme 22 und 29 des Maschinenrahmens 20.

Die verschiedenen Ausgestaltungen zeigen eine fliegende oder statische Schere zum Querteilen von Bändern oder Blechen, die aus der Walzlinie bzw. dem Rollgang ein- und ausgefahren werden kann, während das Band 1 oder das Blech in der Linie x-x auf dem Rollgang 2 in Rollgangsrichtung bewegt wird oder auch still steht. Weil dabei die Schere erst unmittelbar vor dem Schnitt eingefahren wird, bleibt der Rollgang nach oben offen und kann nach Einbau der Schere frei zugänglich bleiben. Die Schere kann außerhalb der Linie gewartet werden und im Falle einer Störung kurzfristig aus der Linie herausgefahren werden.

23 JULI 1998

: .ug

37 182

SMS SCHLOEMANN-SIEMAG AKTIENGESELLSCHAFT,  
Eduard-Schloemann-Straße 4, 40237 Düsseldorf

**Patentansprüche**

1. Verfahren zum Querteilen von Bändern (1) oder Blechen in der Walz- oder Transportlinie (x-x), insbesondere auf einem Rollgang (2), unter Verwendung einer Schere (3) mit je einem oberhalb und unterhalb des Bandes (1) angeordneten Messerträger (4, 4'), die mittels Halterungselementen (5, 5'; 6, 6') geführt werden,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Schere (3) mit den Messerträgern (4, 4') und mit deren Halterungselementen (5, 5'; 6, 6') bei in der Walz- bzw. Transportlinie befindlichen Band oder Blech nach jedem Schnitt aus der Walzlinie (x-x) zu Seite in eine neutrale Warteposition ausgefahren und vor dem Ausfahren der Schere 3 die vordere Verbindung zwischen den Messerträgern (4, 4') bzw. zwischen den die Walzlinie (x-x) übergreifenden Halterungselementen (6, 6') geöffnet wird und daß die Schere (3) für einen nachfolgenden Schnitt in die Walzlinie und diese U-förmig übergreifend eingefahren wird und daß die vordere Verbindung vor einem folgenden Schnitt geschlossen und unter Verwendung eines Verkammerungselementes (7 bzw. 32) form- und kraftschlüssig verkoppelt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß mit dem Einfahren der Schere (3) in die Walz- bzw. Transportlinie (x-x) ein Teil (2') des Rollgangs (2) aus der Walz-

bzw. Transportlinie (x-x) zur Seite herausgeschoben wird und zugleich mit dem Ausfahren der Schere (3) aus der Walz- bzw. Transportlinie (x-x) in die Warteposition, der Teil (2') des Rollgangs wieder in diesen eingeschoben wird.

3. Vorrichtung zum Querteilen von Bändern (1) oder Blechen in der Walz- bzw. Transportlinie, insbesondere auf einen Rollgang (2) mittels einer Schere (3), zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Schere (3) einschließlich ihres Antriebsaggregates (8) auf einem schienengeführten Fahrschemel (9) angeordnet ist, der, bei in der Walz- bzw. Transportlinie befindlichen Band oder Blech, mittels eines Fahrantriebes (10) quer zur Walz- bzw. Transportlinie (x-x) verfahrbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Schere (3) einen gegen die Walz- bzw. Transportlinie (x-x) U-förmig offenen, antriebsseitig geschlossenen Rahmen (20) aufweist, an dem sowohl antriebsseitig als auch rollgangsseitig Halterungselemente (5, 5'; 6, 6') mit darin angeordneten Lagerungen für die Messerträger (4, 4') vorhanden sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß der Fahrschemel (9) mit einem fahrbaren Teil (2') des Rollgangs (2) zusammengekoppelt ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3, 4 oder 5,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß der Fahrschemel (9) am rollgangsseitigen Ende wenigstens ein Verkammerungselement (7) mit Betätigungsorganen (11, 25, 30, 36) aufnimmt.

7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der U-förmig offenen Seite des Rahmens (20) ein das roll-gangsseitige Halterungselement (6, 6') zusammenkoppelbare Verklammerungselement (7) zugeordnet ist.
8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Verklammerungselement (7) mit Kupplungselementen (21) zum Kuppeln mit den Halterungselementen (6, 6') der Rahmenarme (22, 29) ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Halterungselement (6) am freien Ende des oberen, horizontalen Rahmenarmes (22) wenigstens eine Druckplatte (23, 23' und 37, 37') besitzt und das Verklammerungselement (7) diese übergreifbare kongruente Gleitplatten (24, 24' und 38, 38') aufweist, und daß das Verklammerungselement (7) durch Kraftmittel (25, 25') auf einer horizontalen Gleitbahn (26, 26') mit seinen Gleitplatten (24, 24' und 38, 38') über die Druckplatten (23, 23' und 37, 37') zur Ausbildung einer form- und kraftschlüssigen Koppelung schiebbar ist.
10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Halterungselement (6) am freien Ende des oberen, horizontalen Rahmenarmes (22) mit zu beiden Seiten ausschwenkbar angelenkten Gewindespindel-Kupplungsstangen (32, 32') ausgebildet ist, die mittels Ausnehmungen (27, 27' und 39, 39') in kongruente Kupplungsstutzen (28, 28') des unteren Rahmenarmes (29) bzw. in den kongruenten Kupplungsstutzen (40, 40') am oberen Halteelement (6) eingreifbar und durch ein

Kraftmittel (30) anstellbar sind zur Ausbildung einer form- und kraftschlüssigen Verbindung mit Hilfe ihrer Spindeltriebe (31, 31').

11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß ein quer zu den Rahmenarmen (22, 29) zugeordnetes Verklammerungselement (7) in einem Gelenk (34) mit zur Walzlinie parallel verlaufender Schwenkachse (35) mit Hilfe von wenigstens einem Kraftmittel (30) zum Zusammenkoppeln der beiden Rahmenarme (22, 29) hochklappbar bzw. zum Lösen der Verkopplung der Rahmenarme abklappbar ausgebildet ist.

: .ug

37 182

### Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Querteilen von Bändern (1) oder Blechen in der Walz- oder Transportlinie (x-x), insbesondere auf einem Rollgang (2), unter Verwendung einer Schere (3) mit je einem oberhalb und unterhalb des Bandes (1) angeordneten Messerträger (4, 4'), die mittels Halterungselementen (5, 5'; 6, 6') geführt werden. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Schere (3) mit den Messerträgern (4, 4') und mit deren Halterungselementen (5, 5'; 6, 6'), bei in der Walz- bzw. Transportlinie befindlichen Band (1) oder Blech nach jedem Schnitt aus der Walzlinie (x-x) zur Seite in eine neutrale Warteposition ausgefahren wird. Vor dem Ausfahren der Schere 3 wird die vordere Verbindung zwischen den Messerträgern (4, 4') bzw. zwischen den die Walzlinie (x-x) übergreifenden Halterungselementen (6, 6') geöffnet. Für einen nachfolgenden Schnitt wird die Schere in die Walzlinie und diese U-förmig übergreifend eingefahren. Vor dem folgenden Schnitt wird die vordere Verbindung zwischen den Messerträgern (4, 4') bzw. zwischen den die Walzlinie (x-x) übergreifenden Halterungselementen (6, 6') geschlossen. Die Verbindung wird unter Verwendung eines Verkammerungselementes (7) form- und kraftschlüssig verkoppelt.

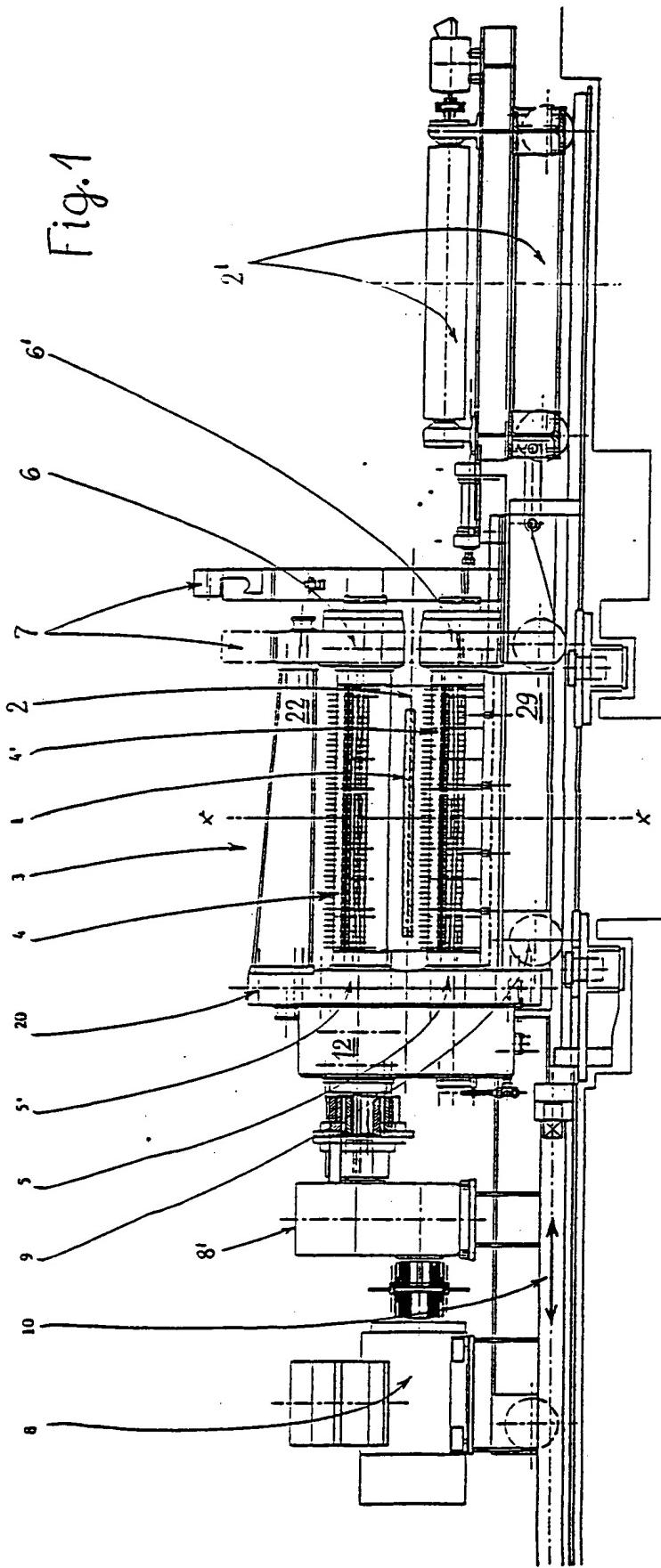
Hierzu Fig. 1

**Bezugszeichenliste**

37 182

- 1 Band/Blech
- 2, 2' Rollgang
- 3 Schere
- 4, 4' Messerträger
- 5, 5' Halterungselement
- 6, 6' Halterungselement
- 7 Verkammerungselement
- 8 Antriebsaggregat
- 8' Übersetzungsgetriebe
- 9 Fahrschemel
- 10 Fahrantrieb
- 11 Kraftmittel
- 12 Synchronisationsgetriebe
- 13, 13' Spurkranzräder
- 14, 14' Führungsschienen
- 20 Maschinenrahmen
- 21 Kupplungselemente
- 22 oberer Rahmenarm
- 23, 23' Druckplatte
- 24, 24' Gleitplatte
- 25, 25' Kraftmittel
- 26, 26' Gleitbahn
- 27, 27' Ausnehmung
- 28, 28' Kupplungsstutzen
- 29 unterer Rahmenarm
- 30 Kraftmittel
- 31 Spindeltrieb
- 32, 32' Kupplungsstange
  
- 34 Gelenke
- 35 Schwenkachse
- 36, 36' Kraftmittel
- 37, 37' Druckplatten
- 38, 38' Gleitplatten
- 39, 39' Ausnehmungen
- 40, 40' Kupplungsstutzen

Fig. 1



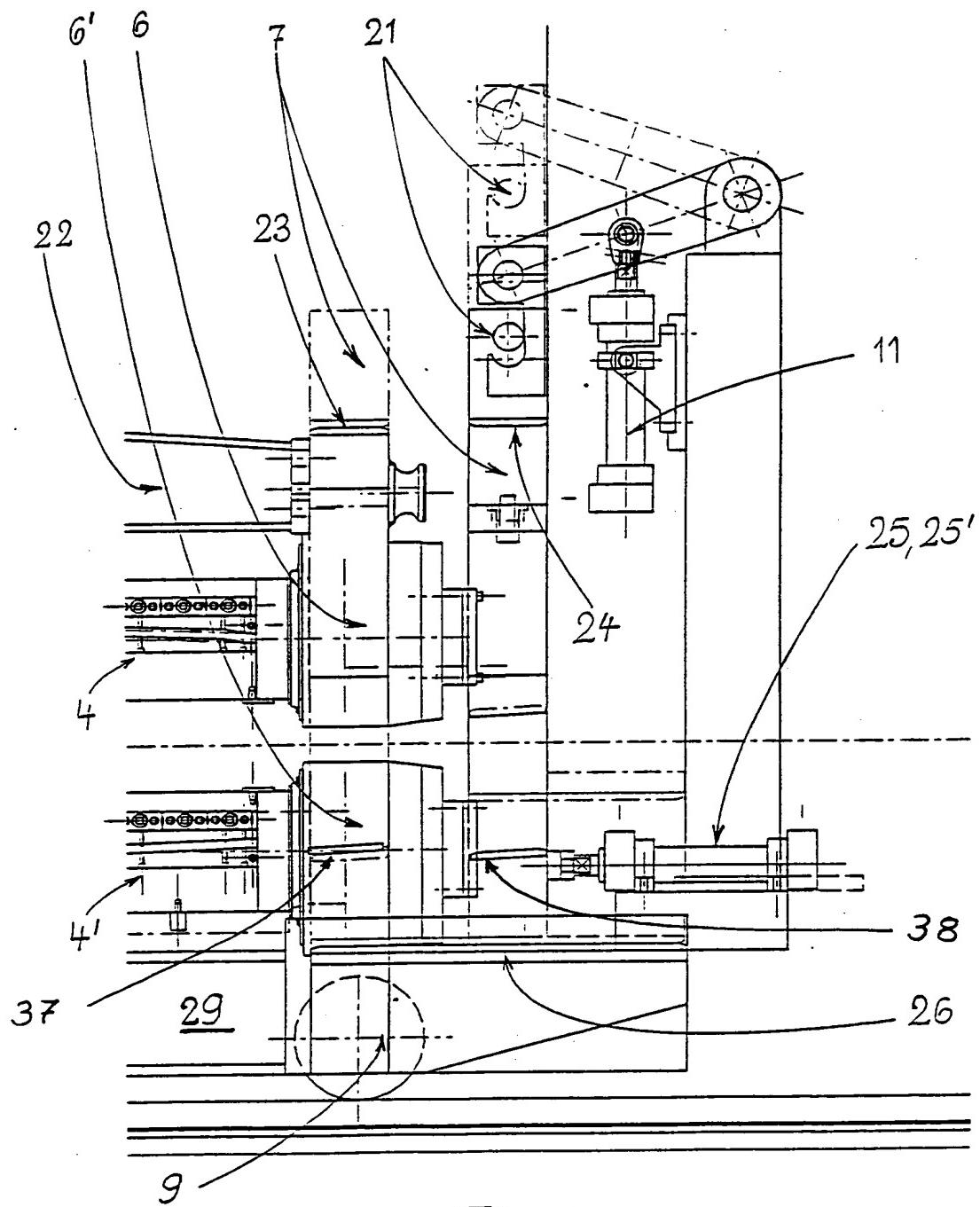


Fig. 2

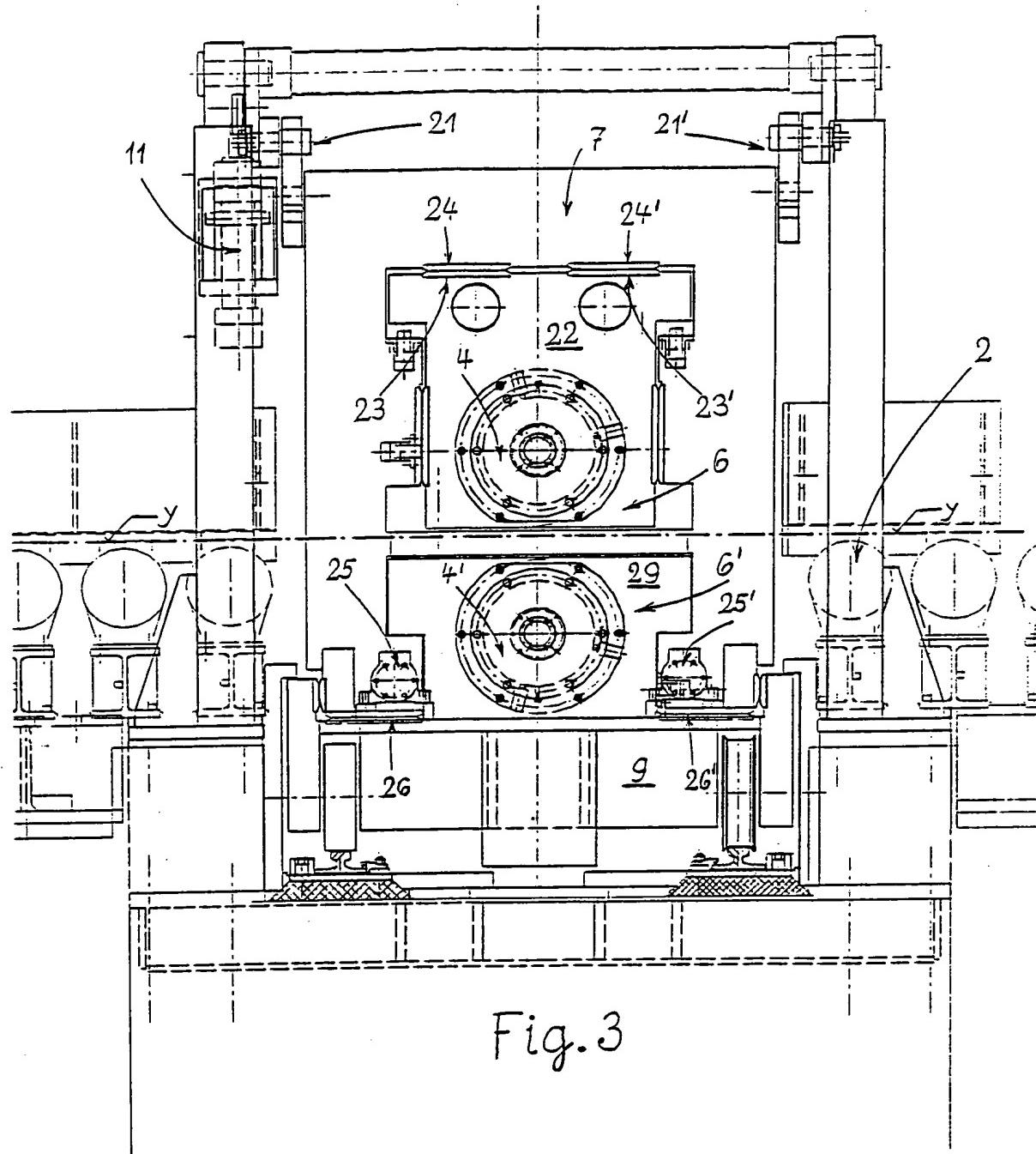


Fig. 3

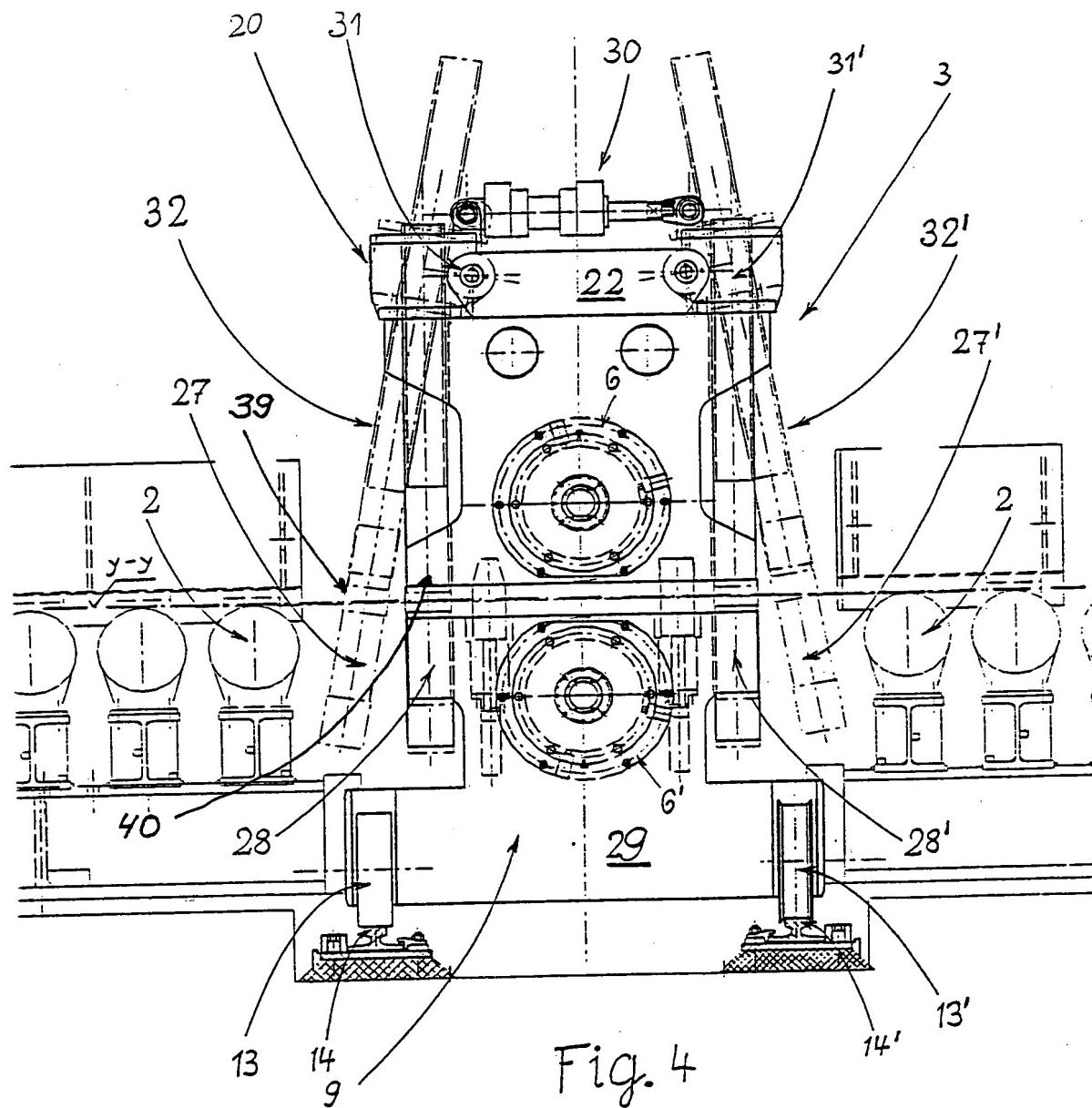
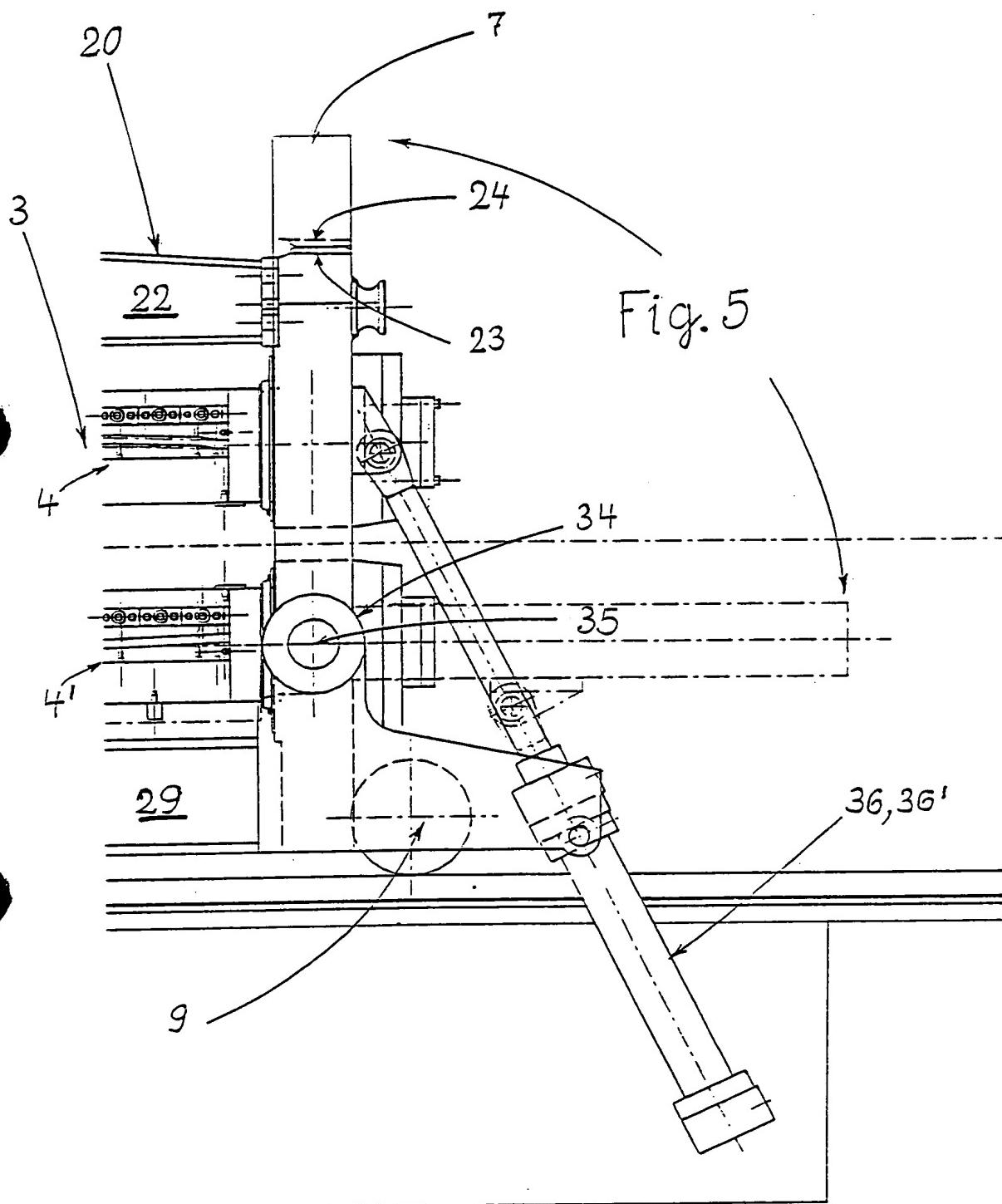


Fig. 4



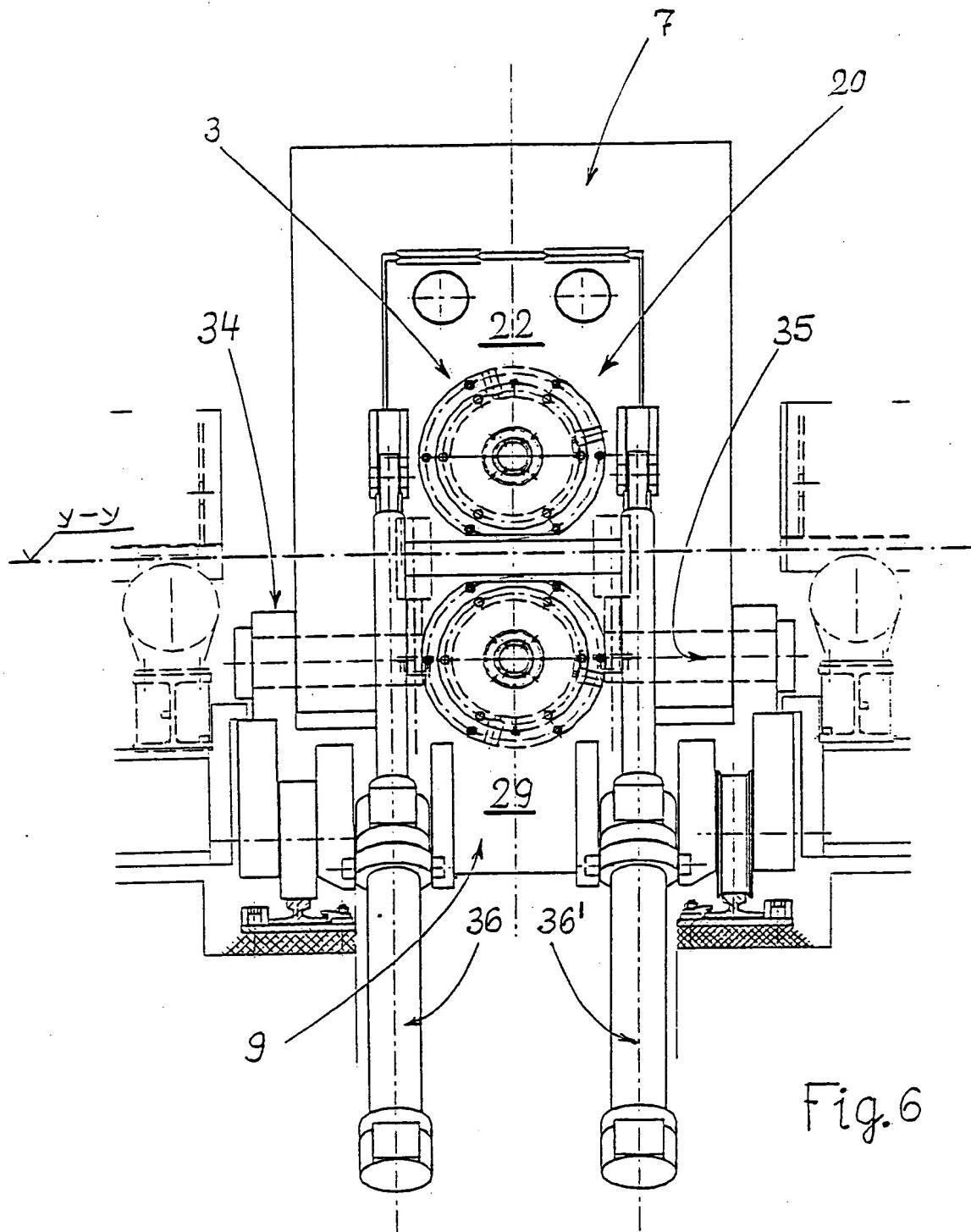


Fig. 6